

文章编号: 1008—5769(2001)03—0015—05

# 河南某城市建筑施工垃圾公害调查及对策分析

张建设<sup>1</sup>, 尹玉先<sup>2</sup>, 范秀兰<sup>3</sup>, 杜晓波<sup>3</sup>

(1. 天津大学建筑工程学院 天津 300072; 2. 河南城建高专 市政系 河南 平顶山 467001;  
3. 洛阳大学土木工程系 河南 洛阳 471000)

**摘要:** 通过对河南省某城市建筑施工垃圾危害的现场调查和社会公害调查, 搞清了目前建筑施工垃圾处理方面的现状和问题, 并针对发现的问题, 提出了建筑施工现场垃圾减量化对策, 给出了建筑垃圾社会公害的防治对策。

**关键词:** 建筑施工; 垃圾公害; 防治对策

**中图分类号:** X705 **文献标识码:** A

## 0 引言

改革开放给我国各行各业带来了巨大的发展, 与此同时发展与环境的协调问题也日益突出。建筑工程施工在为人们提供生活和工作场所的同时, 其生产过程中不可避免的要对其周围环境造成不同程度的危害和影响。建筑施工垃圾公害影响就成为城镇发展所面临的一个重要问题。

建筑垃圾问题困扰着各个城市, 垃圾围城现象日益严重。资料表明, 全国 400 多个大中城市中, 有三分之二以上被垃圾包围。建筑垃圾的量虽然较生活垃圾少得多, 但由于其自然降解缓慢、质量大、硬度大对清运设备要求较高的特点, 使小环保单位无能为力, 难以及时清运处理, 加上环保意识较差的市民将生活垃圾乱倒, 使建筑垃圾在许多围城垃圾中充当着“开山始祖”及“中流砥柱”的作用。由于建筑垃圾在城市垃圾危害中占到相当比率, 怎样处理好建筑垃圾是解决垃圾围城的一个突破口。

本文针对建筑施工垃圾问题, 在河南省某市开展了调查研究, 以期搞清城镇居民及施工企业对建筑垃圾问题的认识状况, 并据此提出解决建筑施工垃圾问题的几点对策建议。

## 1 调查研究方法

本次调查在河南省某市进行, 历时三个月, 开展了以下三个方面的工作:

① 对该市建筑施工现场进行调查, 了解施工现场对于建筑垃圾的处理及管理状况和存在的问题;

② 对该市区公众进行社会调查, 了解公众对建筑垃圾危害及其范围深度的认识情况, 同时调查建筑施工垃圾危害的内容、存在的问题及有无相应的措施等状况;

③ 广泛查阅国内其他地区 and 城市的有关资料和文献, 尽可能多的获得建筑施工环境保护方面的法规和规定。

对建筑施工现场建筑垃圾处理情况调查中, 尽可能涉及到各种建筑类型, 调查内容如下(对施工单位):

- (I) 对建筑垃圾危害的认识;
- (II) 关于建筑垃圾问题的有关法律法规认识;
- (III) 对建筑垃圾堆放、运输的设计管理;
- (IV) 对建筑垃圾处理的记录;
- (V) 对建筑垃圾的处理责任看法;
- (VI) 加强建筑垃圾的处理工作应做好哪些方面的内容;
- (VII) 对建筑垃圾的再利用情况。

对城镇居民的调查采取随机采访的方式进行, 调查内容如下:

- (I) 调查对象对建筑垃圾概念认识;
- (II) 建筑垃圾对调查对象的影响程度;
- (III) 调查对象对建筑垃圾的处理现状满意程度;
- (IV) 建筑垃圾影响的方面;
- (V) 调查对象对建筑垃圾的处理责任的看法;
- (VI) 调查对象认识加强建筑垃圾的处理工作应做好哪些方面的内容。

## 2 调查结果及分析

本次对施工现场建筑垃圾处理的状况共调查职工住宅楼、宾馆、门面房、写字楼、教学楼、综合办公楼等大小工地 140 多个, 取得有效工地调查资料 106 份, 其中砖混结构 82 个, 框架结构 24 个; 对城区建筑垃圾危害的实地社会调查遍及五个城区 50 余个地段及一些敏感地段; 调查常住居民 80 余人, 还有环保、建设管理、环卫等多家管理单位及个人, 取得有效个人资料 69 份及一些实地综合资料。下面就调查结果进行一下总结。

### 2.1 施工现场建筑垃圾处理状况调查

建筑施工垃圾由于是各种建筑材料的边角废料, 具有

收稿日期: 2001—02—18

作者简介: 张建设(1967—), 男, 河南博爱人, 天津大学建筑工程学院现就读博士, 主要从事施工组织研究。

量大、质坚、抗压强度高特点,其中砂、石类、碎砖头、落地灰、碎屑占绝大部分比例,还有少许塑料桶、箱、盒、编织袋等包装物及少量金属。

建筑垃圾产生量与施工管理人员的管理水平、施工人员的素质、房屋的结构形式及特点、施工质量、施工技术等多方面因素有关,从 $0.4\text{ m}^3/100\text{ m}^2 \sim 1.3\text{ m}^3/100\text{ m}^2$ 不等(按建筑面积计,另外开挖余土的外运也计算在内)。

砖混结构建筑垃圾平均产生量为 $1.1\text{ m}^3/100\text{ m}^2$ ,其主要成分为:碎砖块、落地灰、混凝土块、砂浆等。

框架结构建筑垃圾平均产生量为 $0.6\text{ m}^3/100\text{ m}^2$ ,其主要成分为:混凝土块、砂浆、碎砌块等。

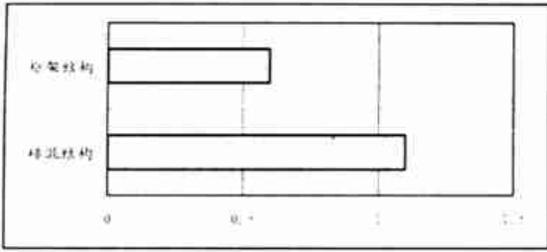


图1 建筑垃圾产生量(m³/100m²)

从图1可以看出,砖混结构的建筑垃圾产生量由于其结构施工特点而较大,影响垃圾产生量的因素有:

- ① 图纸变更引起的返工;
- ② 主体施工中的砌筑用砖在运输、砌筑过程中的报废;
- ③ 砌筑过程中的砂浆落地灰;
- ④ 混凝土工程中的质量问题引起的返工;
- ⑤ 装饰工程抹灰质量问题(如空鼓、开裂等)引起的砂浆浪费等。

框架结构的建筑垃圾产生量由于其结构施工特点(如高层采用滑模施工工艺、泵送混凝土、大体积填充材料等)相对于砖混结构垃圾量较小,垃圾产生量影响的因素有:

- ① 图纸变更引起的返工;
- ② 由于施工中的质量问题(如蜂窝、开鼓)引起的返工;
- ③ 泵送混凝土量计算不准、堵管等引起的混凝土浪费产生垃圾;
- ④ 装饰工程抹灰质量问题(如空鼓、开裂等)引起的砂浆浪费等。

本次调查共计对106个工地现场进行了调查,调查中施工单位对建筑垃圾处理情况总结如图2。

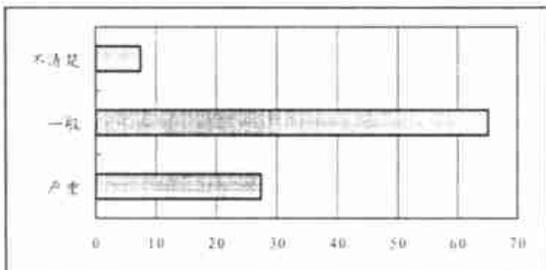


图2 施工单位对建筑垃圾危害的认识调查结果

- ① 施工单位对建筑垃圾危害的认识情况:  
对建筑垃圾危害不清楚的8家,占总数的7.5%。

认为建筑垃圾对社会现状危害一般的69家,占总数的65.1%;

认为建筑垃圾危害严重,应采取相应措施的施工单位29家,占总数的27.4%;

施工单位是建筑垃圾的直接生产者,要处理好建筑垃圾,首先应提高建筑施工单位对建筑垃圾危害的认识,由调查结果可知,施工单位对建筑垃圾危害认识还有待于进一步提高。

② 施工单位对建筑垃圾的有关法律法规认识的情况如图3。



图3 施工单位对有关法律法规的认识调查结果

认为有关这方面的法律法规几乎没有,不清楚的4家,占总数的3.8%。

大概知道有关这方面内容的93家,占总数的87.7%;对处理建筑垃圾的有关法律法规十分熟悉的施工单位9家,占总数的8.5%;

这个结果反映两个方面的内容,一是我国在处理建筑垃圾方面的有关法规不健全、不完善,定义含糊、可操作性不强。二是施工单位在建筑施工过程中,关心的重点在于经济利益的居多,对建筑垃圾及环保等方面漠不关心。

③ 施工单位对建筑垃圾堆放、运输的设计情况

施工单位对建筑垃圾的堆放、运输有设计、管理的89家,占总数的84.0%;没有的17家,占总数的16.0%。其中堆放规范、整齐,有相应完善的设计、管理的仅5家;大多数工地现场十分混乱,尽管有垃圾堆放地点,工人乱倒垃圾已成习惯。

由调查结果可知,施工单位对建筑垃圾的堆放、运输大多数虽然有一定的规定,但执行情况不好。现场操作工人的环保意识、责任心对建筑垃圾的合理规范堆放、运输起着主导作用,但作业人员多为民工,素质普遍较低,而施工单位对此也不是十分重视,仅仅在要进行检查时突击一下,现场的建筑垃圾乱堆乱放现象严重。

④ 施工单位对建筑垃圾处理的记录情况调查

有垃圾处理的记录或能明确说明其去向的23家,占总数的21.7%;没有这方面记录不能说明其去向的83家,占总数的78.3%。

在调查中,我们得知施工单位通常是将建筑垃圾包给个体运输户运输,即使在环卫部门具备运输能力的情况下,施工单位往往从经济的角度考虑也会选择个体运输户,对于建筑垃圾的去向及处理方法大多不清楚,而且不进行施工记录。

⑤ 施工单位对建筑垃圾的处理责任认识情况如图 4.

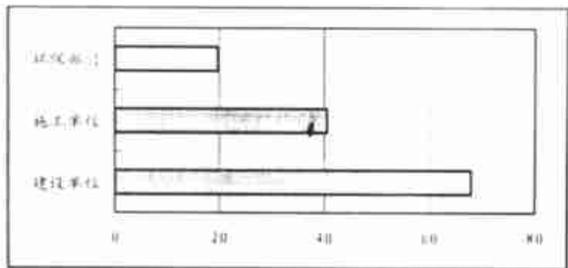


图 4 施工单位对垃圾的处理责任认识情况调查结果

认为建筑垃圾的处理责任在于建设单位的 72 家, 占总数的 67.9%; 认为责任在于施工单位的 43 家, 占总数的 40.6%; 认为责任在于环保部门的占 21 家, 占总数的 19.8%。

根据该市《城市市容和环境卫生管理办法》规定:市、县级市、区人民政府在新区开发和旧区改造时,应按照国家有关规定,设置建立废弃物的清扫、收集、运输和处理等环境卫生设施,所需资金纳入建设工程概算。市容环境卫生行政主管部门应参与上述环境卫生设施的规划、设计、验收。然而,对该市建筑市场管理办公室和建筑招、投标办公室调查表明,预算中均不包括这些费用,只有少数包干工程一次敲定所需款项外,大多数建筑工程的这部分费用在结算时协商付清,经常会出现推诿扯皮现象。垃圾处理责任不清,也是垃圾处理问题的一个症结。

⑥ 调查对象对加强建筑垃圾的处理工作的意见情况如图 5.

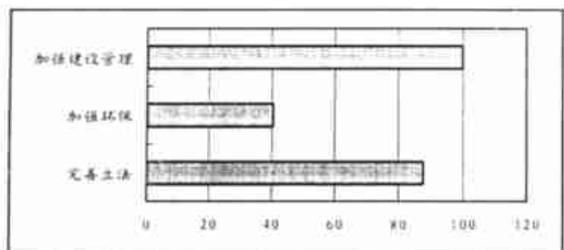


图 5 建筑垃圾的处理工作的意见调查结果

认为应着重加强建筑管理的 106 家, 占总数的 100%; 认为应着重加强环保工作的 43 家, 占总数的 40.5%; 认为加强建筑垃圾的处理工作应着重完善立法的 93 家, 占总数的 87.7%;

所有施工管理人员均认为在影响建筑垃圾产生量、处理程度的因素中,建筑施工的管理水平及有关施工人员责任心影响最大;对建筑垃圾处理法规的完善健全、环保单位对环保工作的加强也是减少建筑垃圾对环境污染危害的重要因素。

⑦ 调查对象对建筑垃圾的再利用情况如图 6;

对建筑垃圾的处理进行综合再利用的 7 家, 占总数的 7%;

简单进行建筑垃圾再利用的 87 家, 占总数的 82%;

没有进行建筑垃圾再利用的 12 家, 占总数的 11%。

建筑垃圾产生后,施工单位大多进行简单的再利用,如

基础回填等。少数施工单位进行了综合再利用,如砂、石回收作混凝土骨料,砂浆粉碎再利用等。但是,在施工单位进行垃圾再利用时许多建设单位都提出异议,以影响工程质量为由,不允许施工单位那样做。因此,在加强推广建筑垃圾再利用的同时必须先提高建设单位的环保意识。

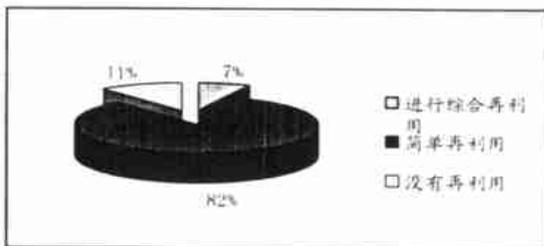


图 6 建筑垃圾的再利用情况调查结果

通过上述对施工工地的实地调查,反映出目前该市建筑垃圾处理存在如下问题:

- (I)施工、建设单位对建筑垃圾的危害认识不足;
- (II)关于建筑垃圾的法律、法规不健全、不完善;
- (III)建筑施工管理水平有待提高,因施工原因造成的建筑材料浪费及垃圾产生量较大;
- (IV)施工人员环保意识差,缺乏主人翁精神,造成材料浪费;
- (V)建筑垃圾再利用方法少、力度小;
- (VI)建筑工地的垃圾处理情况缺乏群众监督。

2.2 居民对建筑垃圾危害的认识调查

本次调查共获得有效个人调查资料 69 份,分析如下。

① 调查对象对建筑垃圾概念认识情况如图 7:

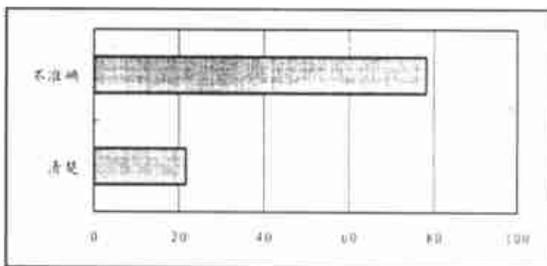


图 7 对建筑垃圾概念认识情况调查结果

概念认识清楚的 15 人; 占总人数的 21.7%; 不能对其做出准确描述的 54 人, 占总人数的 78.3%。

在调查中,调查对象对生活垃圾、白色污染、水污染等通过电视、报纸了解较多,但对建筑垃圾知之甚少。许多人在受到垃圾的影响的同时,也不注重个人的环保行为。在围城的垃圾中,除了别处乱倒过来的垃圾,还有附近居民乱倒的垃圾。因此,居民普遍环保意识有待于提高。

② 建筑垃圾对调查对象的影响程度。认为建筑垃圾对他影响严重的 29 人, 占总人数的 42.0%; 认为一般的有 30 人, 占总人数的 43.5%;

③ 调查对象对建筑垃圾的处理现状满意程度情况。对建筑垃圾的处理现状不满意的 57 人, 占总人数的 82.6%; 认为一般的有 12 人, 占总人数的 17.4%; 对建筑垃圾的处理现状满意的 1 人, 占总人数的 0.9%。

④建筑垃圾对调查对象影响的方面。认为建筑垃圾影响市容市貌的47人,占总人数的68.1%;认为建筑垃圾影响交通的31人,占总人数的44.9%;认为建筑垃圾侵占耕地的11人,占总人数的15.9%。

⑤调查对象对建筑垃圾的处理责任的看法如图8:

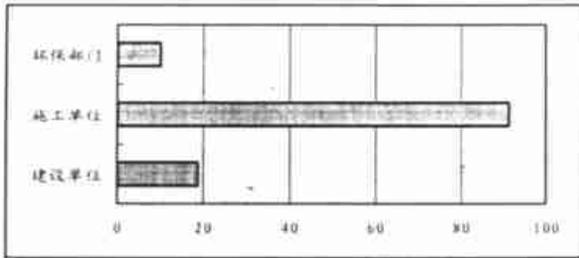


图8 建筑垃圾的处理责任调查结果

认为建筑垃圾处理责任在于建设单位的13人,占总人数的18.8%;认为建筑垃圾处理责任在于施工单位的63人,占总人数的91.3%;认为建筑垃圾处理责任在于环保部门的7人,占总人数的10.1%。

⑥调查对象认为加强建筑垃圾的处理工作应做的工作如图9:

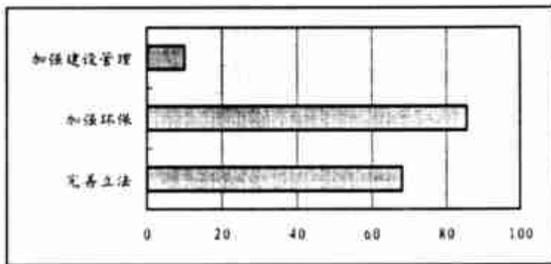


图9 建筑垃圾的处理意见调查结果

认为加强建筑垃圾的处理工作应着重完善立法的47人,占总人数的68.1%;认为应着重加强环保工作的59人,占总人数的85.5%;认为应着重加强建设管理的7人,占总人数的10.1%。

通过对建筑垃圾影响现状的公众调查,该市目前建筑垃圾的社会综合处理存在以下几方面的问题:

- (I)市区受建筑垃圾危害比较严重;
- (II)市民的环保意识有待提高;
- (III)该市的环保投入少、设施落后、垃圾场少且布局不合理,不能满足实际需要;
- (IV)有关建筑垃圾的法律法规不完善、缺乏可操作性;
- (V)环保部门执法不严;
- (VI)建筑垃圾的处理监督机制不健全。

【注】:调查数据以调查问卷结果为准;某些问题中有一题多答之现象,故合计百分数有大于100%的情况

### 3 对策研究

#### 3.1 施工现场建筑垃圾处理对策

施工现场以最大限度的减少建筑垃圾的产生量为根本目标。为了达到这个目标,结合调查所发现的问题,提出对策如下:

①对由于施工、建设单位对建筑垃圾的危害认识不足,

环保意识有待增强的问题,可从两方面着手,一是加强环境保护的舆论宣传,使有关人员对建筑垃圾的危害问题有正确认识,自觉地加强施工垃圾的处理工作。二是建立一套完整的奖罚措施,对于那些环保工作做得好的单位给予适当的奖励或者税收上的减免,对于那些做得不好的单位应在给予严厉处罚的同时责令其所产生后果的一切补救措施负责。

②完善和健全在建筑施工环境公害方面的防治法规体系。国家已出台的法规中环保内容存在着内容少、涉及面太广、针对性不强、内容不具体等问题,而环保法规牵涉到建筑施工环境保护方面的也很少,针对建筑施工垃圾处理的就更少。市级关于建筑垃圾的规定,应当是国家法律的延续和扩充,在建筑垃圾处理问题上应具体说明应该由谁处理、怎样处理的内容,增强可操作性,使建筑垃圾的管理、处理有章可循、有法可依。

③提高建筑施工管理水平,减少因施工质量原因造成返工而使建筑材料浪费及垃圾大量产生。在目前该市的各个建筑工地上,施工人员大多数以民工为主,他们普遍素质较低,施工技术水平也较低,这对现场的施工管理提出了更高的要求,尤其是施工技术人员。加强现场管理,做好施工中的每一个环节,提高施工质量,将有效地减少垃圾的产生。在新建工地产生的建筑垃圾中,因建筑施工质量返工引起的垃圾量比例大,而且造成材料浪费。施工技术人员应该尽可能的应用总结出来的办法,把施工质量隐患防范于未然。

④加强施工现场施工人员环保意识和主人翁精神。在施工现场上的许多建筑垃圾如果施工人员注意就可以大大减少它的产生量,例如落地灰、多余的砂浆、混凝土、三分头砖等,在施工中做到工完场清,多余材料及时回收再利用,不仅利于环境保护,还减少材料浪费,节约费用。

⑤在加强施工管理、推广新的施工技术,杜绝垃圾污染源减少污染物的同时,对已产生的建筑垃圾及时进行回收处理,并通过技术手段重复再利用也是重要的技术措施。对建筑垃圾进行分类处理,砂、石类可作为混凝土的骨料,碎砖头可以粉碎作为三合土和回填料;落地灰、碎销等经过粉碎后可作为砂浆的骨料;塑料桶、箱、盒、编织袋等集中收集和处理给废品收购站;将废机油收用于模板工程做隔离剂和防腐剂使用。目前建筑垃圾再利用绝大多数还只是简单的作为回填料处理,技术上需要有所创新。

⑥在建筑工地的垃圾处理上建立广泛的群众监督机制。建筑垃圾的危害对象,最终还是其周围的居民。把城市的居民作为建筑垃圾处理的监督者,则更具有广泛性和代表性,并能督促已造成的建筑垃圾危害得到及时的解决。

#### 3.2 建筑垃圾危害的社会综合防治对策

对已形成了的建筑垃圾以最大限度的减少其社会危害为根本目标。为了达到这个目标,结合社会实地调查出的问题,提出防止对策如下:

①加强宣传力度,增强市民的环保意识。城市居民的

环保意识还普遍有待提高。城市居民不但是垃圾的受害者,还是垃圾的产生者。在调查中发现许多地方的居民在受到乱倒的建筑垃圾危害而大有意见的同时,不注意自身环保行为的“手电筒”现象十分普遍。因此,应号召市民从自身做起,才能使垃圾围城现象得到根本的解决。

②加大环保投入,更新环保设施。如果把垃圾清运,垃圾资源在开发的利润引入市场机制,积极鼓励企业在这方面投资,而政府只须制定相应的规章制度去规范企业和社会的行为,进行有效的监督,政府在垃圾处理上的负责就会得以减轻。政府以补助、减免税收等政策来鼓励投资,这应是城市垃圾处理的积极而有意的探索。建筑垃圾相对于生活垃圾也具有性质单纯等优势,鼓励企业在它的开发再利用上投资,是一件利国利民的好事。

③完善和健全建筑垃圾处理上的立法,尽快出台实施《城市垃圾处理实施细则》,对建筑垃圾的处理进行具体的规范和管理。

④加强环保部门执法力度,做到违法必究。在实际工作中,对违反法规的现象不仅要给与严厉的处罚,还要督促其对造成的危害进行处理。例如乱倒的垃圾不仅要处罚,还应让其把乱倒的垃圾正确处理干净,消除产生的影响。

⑤建立广泛的建筑垃圾处理群众监督机制,对垃圾的违规处理做到及时发现、及时解决。

#### 4 结论

以上是根据建筑施工工地和建筑垃圾的危害社会实地调查结果并依据建筑垃圾产生、处理的各个时期的特点,针对其存在的问题,提出的相应的对策。对策以建筑垃圾产生前最大限度的减少建筑垃圾的产生量,对已形成的建筑

垃圾以最大限度的减少建筑垃圾的危害为根本目标,提出了相应的解决方案措施。

#### 参考文献:

- [1] 张坤民,王玉庆. 中国环境保护投资报告[M]. 北京:清华大学出版社,1992.
- [2] 国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,1997.
- [3] 张希舜,张庆功. 建筑施工综合环保技术[M]. 北京:建筑杂志出版社,1998.
- [4] 张保善. 房屋建筑工程质量事故分析与处理技术[M]. 开封:河南大学出版社,1994.
- [5] 王世芳. 建筑材料[M]. 北京:中央广播电视大学出版社,1995.
- [6] 刘宗仁,张铁铮. 建筑施工技术[M]. 北京:中央广播电视大学出版社,1996.
- [7] 黄仕诚. 建筑工程经济与企业管理[M]. 武汉:武汉工业大学出版社,1996.
- [8] 周银河. 建筑施工组织与预算[M]. 北京:中央广播电视大学出版社,1996.
- [9] 周汉荣. 土力学地基与基础[M]. 武汉:武汉工业大学出版社,1993.
- [10] 国务院. 中华人民共和国土地管理法实施条例. 北京,1991.
- [11] 国务院. 建筑安装工程承包合同条例. 北京,1983.
- [12] 国务院. 城市市容和环境卫生管理条例. 北京,1992.
- [13] 国务院. 城市道路管理条例. 北京,1996.
- [14] 全国人大常委会. 中华人民共和国建筑法. 北京,1997.

## Public nuisance survey and counter—measure analysis of building garbage of a certain city in Henan Province

ZHANG Jian-she<sup>1</sup>, YIN Yu-xian<sup>2</sup>, FAN Xiu-lan<sup>3</sup>, DU Xiao-bo<sup>3</sup>

(1. Construction Engineering School of Tianjin University, Tianjin 300072, China;

2. Municipal Engineering Department of Henan Urban Construction Junior College, Pingdingshan 467001, China;

3. Civil Engineering Department of Luogang University, Luoyang 471000, China)

**Abstract:** The status quo and problems in the disposal of building garbage were clarified by site survey and public nuisance survey of building garbage of a certain city in Henan Province. Based on the problems, the measures to reduce building garbage in site and to prevent its public nuisance were given.

**Key words:** construction; garbage public nuisance; prevention and treatment measure